[illegible] وبل [illegible]

في معرفة [illegible] الحيطان الغير [illegible] الى جهة المشرق
عن خط وسط السما او الى جهة المغرب اذا اردت ذلك فلتستخرج
الزاوية المشرقية وتستخرج بيها الجنوب والشمال ولتخرج في الحايط
على مسطح [illegible] الرخامة او الحايط خطا موخط المشرق والمغرب
وتخرج خطا قايما عليه موخط الجنوب والشمال في الحايط وتسمى
مثل [illegible] بهذه التسمية مجازا تخرج بها خطوط الجهات حقيقة
ولتكن الرخامة رخامة ا ب ج د ولكن خط الجنوب في هذه
الرخامة الى نقطة الجنوب وبانقطة الشمال ولنرسم دايرة قطرها
مساو لقطر الزاوية المشرقية ولتكن مركزها او ان كانت الرخامة
غربية او نقطة ب ان كانت الرخامة شرقية ولنفرضها غربية
ولنقطع خط ا د ا ب على نقطتي ه ح او ا ب د ان كانت شرقية
ولنفرض خط ا ج هو المقياس ولكن نقطة ط وتركب في نقطة
في مقياس [illegible] ترقب المشرقة حتى يصير مقياسها على خط وسط
السما ولنعلم في الرخامة اين بلغ ظل مقياسها ولنخرج على
[illegible] خطا على مسطح الرخامة وليقطع ا ب على
نقطة [illegible] عليه زاوية متساوية لزاوية ه ح والمقطع

[illegible] ولنخرج من نقطة [illegible]
خط الجنوب والشمال المتوهم الحقيقي بما كان على الزاوية
من نقطة ك الى حيث قطع الزاوية خط الجنوب موالية ومعرفة
المقدار الذي انحرف به خط جنوب الحايط الجنوبي عن وسط
السما الحقيقي والخط الذي نخرج من نقطة ز على مسطح
الرخامة موخط الزوال في هذه الرخامة [illegible] اذا
بزغت الشمس قبل الزوال واما ان بزغت بعد الزوال على الحايط
مائل الغروب الحايط من وسط السما الى جهة المغرب فلنرقب الشمس
حتى تبزغ عليه وتعلم حيث قطع ظل مقياس الزاوية المقدر
الزاوية نفسها وتعلم كم بين موضع القطع وخط الجنوب والشمال
من اجزا الزاوية المشرقية بما كان فقطعت مثله في الزاوية التي بعد
ب د ان كانت الرخامة شرقية او في الزاوية التي بعد ا ب
ان كانت غربية ولكن القطع من نقطة و في جهة [illegible] ولنقطع
الزاوية على نقطة ل ولنخرج من نقطة ا الى ل من نقطة [illegible]
ولنعبره حتى يلقى خط ا ب او ب د وليلقه على نقطة ح [illegible]
[illegible] خط الجنوب والشمال المتوهم الحقيقي [illegible] وما كان
من نقطة [illegible] الى [illegible] الزاوية موسمت الحايط [illegible]

في استخراج سمت الحائط

عن [illegible] مكان

وجهة [illegible] وعن ان نعرض مقياسا ابية فوق الافق ونخط على لوح

خطا ونعين في ذلك الخط مقامات من ذلك المقياس ونقسم كل

قامة منها باثني عشر اصبعا ونكتب اعداد مقاديرها غاية ما بلغت ثم

نخرج الخطوط [illegible] الحائط كما تقدم او في الرخامة ولنعد الصورة

الاولى [illegible] د الف با من خط الشمال والجنوب المجاري

الحائط [illegible] على [illegible] الغرب [illegible]

ب خط اب على [illegible] علامة ع ولنجعله موضع المقياس [illegible] ج

عليه خطا على سطح الرخامة ولناخذ من [illegible]

المخرج قدر المقياس ولكن نقطة ص ثم نرتقب الشمس حتى تقع

على الحائط او الرخامة ان كان الانحراف عن خط وسط السما

الى الجهة المشرق ونعلم ارتفاع الشمس في ذلك الوقت ونخرج سمت

ذلك الارتفاع ونعلم مقداره وجهته وندخل في جدول الظل المبسوط

بمقدار السمت في درج الارتفاع وناخذ ما قدامه من [illegible] اصابع

ودقايقها ان كان لها دقايق ونضع القايم على [illegible] الاصابع

في اللوح المقسوم ونقيم القايم على حاله ونعلم طرفه

الواجب في نقطة ع والطرف الاخر في جهة ب ونعلم [illegible]

ونعلم به علامة ولتكن علامة و ونخرج من و [illegible] ونبقى

حتى يلقى خط اج وليلقه على نقطة م فيكون خط [illegible]

الجنوب والشمال الحقيقي ونزله المقدار انحراف الرخامة او الحائط

واذا اردنا ان في وقت ما شينا او في ساعة شينا ولنعم [illegible]

نظرنا سمت ان درجة وعملنا به مثل ما ان عن خط الجنوب والشمال

فلنخرج من نقطة وخطا على سطح [illegible] الا ن

[illegible]
ارتفاع الشمس في ذلك الوقت [illegible] ارتفاعها
[illegible] وادخل في درج الارتفاع في جدول الفضل المبسوط
[illegible] من الاصابع مما كان اصبح به كما تقدم سوا وهو المراد

وفي [illegible] وجه اخر فلتدر في لوح دايرة التي قدرناها ولنخرج
من [illegible] كما تقدم في الشكل الثاني ونبعد عن نقطة د [illegible]
الدايرة [illegible] جهة كان انحراف الحايط ونعلم عليه علامة ولتكن
علامة [illegible] من نقطة ح التي هي مركز الداير خطا الى

[illegible]
[illegible] خط ب ح نقطة ولتكن نقطة [illegible]
ولنخرج منها عمودا على خط ب ح وليكن خط د ح [illegible]
لما كان [illegible] به واجزاء مقياس ولنخرج من نقطة [illegible]
موازيا لعمود زك هو خط الزوال في الرخامة او الحايط اذا نقل
منه الشكل اليه واذا جاوز عمود زك خط د ح ب ولم [illegible] مقياس
فلنخرج على [illegible] خطا موازيا لخط د ح ب ولنخرجه حتى يلقى
خط ب ح وليلقه على نقطة س ولنخرج من نقطة س عمودا على
خط ب ح زهو خط الزوال في تلك الرخامة [illegible] الحيطان
الشرقية ما دام ارتفاع الشمس حتى تخرج [illegible]
ارتفاعها وعلمت سمت ذلك الارتفاع وعملت كما تقدم [illegible]
في الحيطان الغربية يلزم ضرورة في الحيطان [illegible]
واما ان كان الحايط متوجها نحو الجنوب [illegible]
[illegible] ذلك الحايط هو خط الجنوب والشمال هو خط
الزوال والخط القايم عليه خط المشرق والمغرب [illegible]
خطا قايما ولنقطع خط الجنوب والشمال على نقطة [illegible]
نقطة في خط الجنوب والشمال [illegible]

[illegible] على تقبل الخانة الاولى [illegible]
الشمس [illegible] في الحايط ونعلم على [illegible]
علامة و[illegible] الغلامة خطا الى نقطة و[illegible]
خط الجنوب والشمال الحقيقي وخط الزوال ايضا [illegible]
من نقطة وعليه فرد خطوط المغارب وليكن على نقطة [illegible] وخرج عليها
دايرة مي دايرة الشموت والمقدار الذي انحرف خط الزوال الحقيقي
عن خط زوال الرخامة الحايطية هو انحراف الحايط اما الى جهة المشرق
او الى جهة المغرب الى اي جهة كان وهذا يلزم في الحيطان الغير متيامنة

في الحيطان
الشمالية
واذا
اردت
استخراج
الساعات
او اي وقت
من الاوقات
في حايط

دايرة مي دايرة الشموت
الحقيقية وان كان الحايط
منحرفا عن خط الجنوب والشمال
الى اي جهة كان ولنعد الصنعة
كما تقدم ولنعمل في خط ا نقطة
ولندر عليه دايرة ولنقطع خط ا ب
على نقطة ز ك ولنعمل فيه مقياسا

[illegible]

[illegible] ولنرسم عليه دايرة [illegible]

و[illegible] اب على ض ونخرج عمود [illegible] مقياسا للظل لاوقات

الرخامة ولتكن الوقت المفروض بعد الزوال ولتكن اول وقت العصر مثلا

ولتكن سمت ارتفاع العصر في نهار الجدي مثلا من نقطة ل الى نقطة ف

ولنخرج من نقطة ز الى نقطة ف خطا ونمده حتى يلقى خط اب وليلقه

على نقطة [illegible] ونخرج من نقطة ز عمودا على اب وليكن خط زع ونجعل

خط [illegible] مقياسا ونخرج عليه ظل ذلك الارتفاع المفروض لعصر

راس الجدي المنكوس ونار[illegible] شكلا نستخرج منه الظلين المنكوس

والمبسوط ولنقطع في خط زع من نقطة ز مقدار ظل ذلك الارتفاع

المستخرج على مقياس [illegible] ولنقطعه على نقطة ب فتكون نقطة ب

نهاية الظل لوقت اول عصر نهار راس الجدي في البلد الذي تريد

[illegible] تقطع من نقطة ل في دايرة ول مثل سمت ارتفاع العصر في

نهار راس الحمل والميزان وليكن مثلا على نقطة ز ونخرج من نقطة م

خطا على نقطة [illegible] حتى يلقى خط اب وليلقه على نقطة ص ونخرج من

نقطة ص عمودا على اب وليكن عمود ص [illegible] ولنكن خط [illegible] مقياسا

ولنخرج عليه ظل ارتفاع العصر نهار راس الحمل المنكوس ولنقطعه في خط

[illegible] نهاية الظل [illegible]

عصر نهار راس [illegible] في البلد الذي عملت له ولنخرج

مثل سمت ارتفاع العصر نهار راس السرطان في ذلك البلد من نقطة [illegible]

وليكن على نقطة م ولنخرج من نقطة م خطا الى نقطة [illegible] حتى يلقى

خط اب وليلقه على نقطة ض ونخرج منه عمودا على اب وليكن

عمود ض خ ولنجعل خط ض خ مقياسا ونخرج عليه ظل ارتفاع عصر

نهار راس السرطان المنكوس ولنقطع في خط ض خ من نقطة ض مثل

ذلك الظل وليكن على نقطة م فتكون نقطة م نهاية الظل لوقت

اول عصر نهار راس السرطان بالبلد الذي عملت له وكذلك [illegible]

برج الى وقت شيت او ساعة شيت تعلم ارتفاع [illegible]

الوقت المطلوب ونعلم سمته ونوجده في دايرة الشمس [illegible]

وفي جهته من مركز الدايرة حتى يلقى خط اب فنجعل [illegible] الزاوية

حتى يلقى خط اب فنجعل ما من مركز الدايرة الى خط اب مقياسا ونخرج

عليه ظل ذلك الارتفاع الذي للوقت المفروض او الساعة المطلوبة

المنكوس ونقطع مثله في الخط المخرج من النقطة التي [illegible]

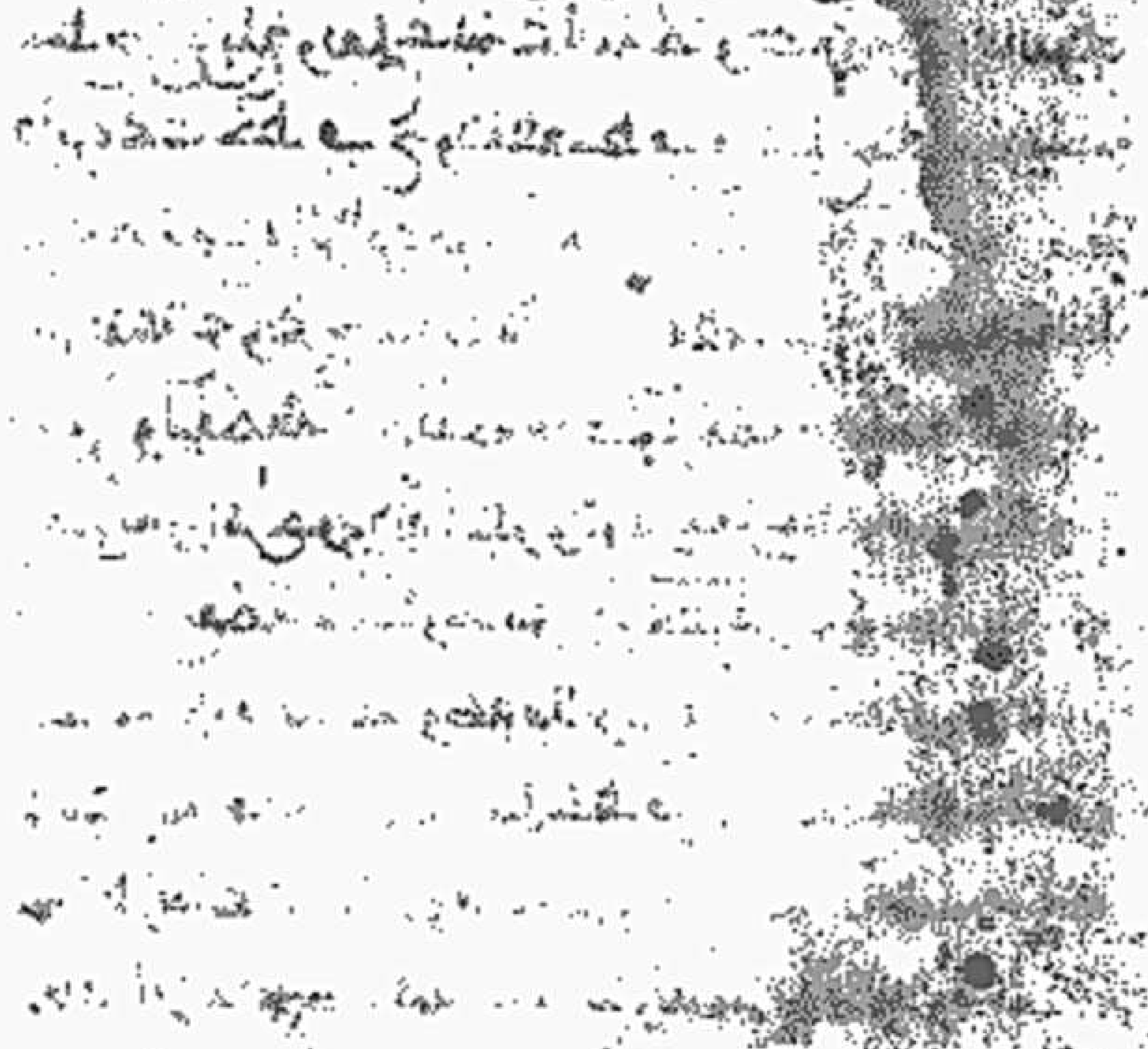
خط اب القايم على اب فيكون ذلك نهاية الظل المنكوس للوقت [illegible]

او الساعة المطلوبة وهو المراد فتفهم [illegible]

ومن [illegible] أخرى نخرجه من الشكل الثالث ولنعد الصورة على
[illegible] ولنخرج خط م ح الى غير نهاية ولنفرض سمت ارتفاع الوقت
الذي نريد الساعة الذي نريد وليكن بعد نصف النهار وليكن
وقت اول العصر ولنقطع من نقطة د في دائرة جـ مقدار سمت
ارتفاع العصر من الجنوب وليكن على نقطة ل ولنخرجه الى ح ولنقطع
[illegible] ح ج مثل سمت ارتفاع العصر نهار الاعتدالين ولنكن
[illegible] ولنخرجه حتى يلقى نقطة ح ولنقطع ايضا في جهة
[illegible] من نقطة [illegible] سمت العصر نهار رأس السرطان وليكن على نقطة

[illegible]
[illegible] ولنخرج [illegible] على
ص ولنخرج من نقطة [illegible] على ح ح وليكن [illegible]
ارتفاع العصر نهار رأس الجدي وليكن خط ص ع ولنقسم [illegible]
من نقطة [illegible] النقطة ص [illegible] اذا راس [illegible]
ونعمل [illegible] الواحد في نقطة ص [illegible] ح
خط ح ز الى ان يبلغ ونعلم عليه علامة ك ولنتوهم [illegible] نقطة
دائرة تحت خط ف ح ولنقطع خط م ح على نقطة [illegible] الاخر
من نقطة م في الدائرة مقدار ارتفاع العصر في نهار رأس الجدي والى
على نقطة ع ولنخرج من نقطة ع خطا الى نقطة ك [illegible] خط
ص ق وليقطعه على نقطة ح فيكون نقطة ح نهاية [illegible]
العصر نهار رأس [illegible] ذلك البلد وكذلك نفعل [illegible] ح [illegible] ح
ونخرج من نقطة [illegible] خطوطا موازية لخط [illegible] الذي [illegible]
الرخامة [illegible] المفروضة فلابد ان يقطع خط م ح [illegible]
من مواضع فتصير اعمدة على خط م ح [illegible]
[illegible] الارتفاعات في الاوقات المفروضة ولنخرج [illegible]
المقاييس الذي نخرج عليها الظلال للارتفاعات [illegible] الوقت

[illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الوجه الذي [illegible] [illegible] المفروض
[illegible] [illegible] خطوته على نحو ما ذكرنا وان كان يكون على
[illegible] [illegible] الاول [illegible] [illegible] [illegible] بعد
[illegible] [illegible] عليه الظلال [illegible] صورة ذلك



[illegible]
[illegible] [illegible] مقامات كثيرة مثل فاقسمه [illegible]
ونقسم كل [illegible] باتي عشر [illegible] لما يحتاج اليه [illegible]
في جدول الظل المبسوط بمثل سمت انحراف الحائط [illegible]
[illegible] [illegible] كان [illegible] الجهة المشروك [illegible]
في اعداد الزيج مثله وناخره بجزائه من [illegible] [illegible]
ونضع البركار على مثل ذلك في القامات المقسومة [illegible] اللوح
ونعمل [illegible] الواحد نقطة ع والى [illegible] [illegible]
في [illegible] خطاب ونعلم عليه علامة ولنكن علامة [illegible] من
نقطة و عمودا على اب [illegible] الزوال في [illegible] [illegible]
فاذا اردنا [illegible] وقته شيئا او في ساعة شيئا و[illegible] الزوال
[illegible] [illegible] درجة وعملنا به مثل ما عملنا بسمت [illegible]
[illegible] في جدول الظل المبسوط وناخذ ما فرامس [illegible]
ودقايقها ونضع البركار على مثله في القامات [illegible] [illegible]
[illegible] الواحد في نقطة ع والى [illegible] [illegible]
به علامة س ولنخرج من نقطة س عمودا على اب [illegible]
ونحن تعلمنا بالبركار نقطة [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] رس مزع ولكن [illegible]

على [illegible] فعلنا بتطبيقنا التي هي نقطة س وكذلك ان تعمل في

سمت له وجهة مثل ما فعلنا في سمت ا وفي سمت م وجهة مثل ما

فعلنا [illegible] له حتى نصل نقطة ع ونتعلم ابدا في [illegible] في

الجهتين [illegible] ع الى ب والى ا كما تقدم ثم نكتب اعداد دائرة السموت

التي في [illegible] بحسبها من نقطة ه وحتى نصل نقطة ع وبها وربما

حتى نصل [illegible] تطبيقنا التي هي نقطة [illegible] ثم نجعل [illegible]

[illegible] بحسب النقطة التي [illegible] وخمسة

والنقطة [illegible] وثمانية عشر كذلك نكتب الاعداد على الدوائر

[illegible] الاعتبار ان تكون نقطة ع نقطة ص وتكون ايضا

نقطة [illegible] اذا اعتبرنا نقطة ك ه التي هي سمت القبلة

[illegible] لما يدل ان الاجزاء نستخرج السموت من جزء واحد

خاصة [illegible] النقطة اعني نقطة ع هي موضع [illegible] الرخامة

[illegible] المفروضة وبها وربما بخمسة فنكتب عليه صه للمحتاج

اليه [illegible] اكملنا ذلك وبلغت مقنطرة سمت [illegible] الشهال

[illegible] ارتفاع شيئا ولكن كما قلنا اول وقت العصر ولتنظر

[illegible]

[illegible] السموت ونخرج [illegible]

على خط [illegible] سمت الابتداء [illegible] الانقلاب

الصيفي ولكن خط سمت الانقلاب الشتوي [illegible] خط س ح وخط

سمت الاعتدال نحو خط ك ز وخط سمت [illegible] الانقلاب الصيفي

خط س ع [illegible] نخرج من نقطة ص التي هي [illegible] الرخامة

خطوطا الى نقطة س ك س ونقسم كل مقنطرة [illegible] الخطوط

باثني عشر قسما اجزاء متساوية التي هي مقنطرة [illegible] ومقنطرة ص ك

ومقنطرة ص س اذ هي فاما [illegible] الارتفاع [illegible] لين

ونخط الظل المنكوس لارتفاع العصر في [illegible]

مثله من اصابع مقنطرة ص س ونجعل [illegible]

الواحد في نقطة س على خط س ح ونعلم [illegible] على

نقطة ي ه فتكون نقطة ي نهاية الظل المنكوس [illegible] راس

الجزء ونخط الظل المنكوس ايضا العصر [illegible]

ونقطع مثله [illegible] اصابع مقنطرة ص ك ونعلم [illegible]

ونعلم بطرفيه الواحد في خط ك ز و [illegible]

ك ولتكن علامة ه ثم تكون [illegible] الظل الاول

[illegible] المنكوس [illegible]

[illegible] راس الشركان ونفعل [illegible] اصابع [illegible]

ونبع [illegible] على مثله ونجعل كرنه [illegible] نقطة [illegible]

والفرب [illegible] بلغ من خط [illegible] ونعلم عليه علامة

يو [illegible] يونماية الظل المنكوس لعشر راس الشركان

[illegible] الثلاثة [illegible] فيكون [illegible] عليه

مقياس [illegible] العام كله ولا يخرج عنه ولا يدخل في وقت

اول العصر وان كانت اصابع الارتفاعات المنكوسة تزيد

على مقدار [illegible] ان يخرج الظل المنكوس لارتفاع راس

الشرطان [illegible] اكثر من اصابع [illegible] المقسومة [illegible]

اصابع [illegible] لاصابع [illegible] اخر منها احاجتنا الزيد فنا ج

منها وكرا [illegible] مقدار [illegible] وفي مقدار [illegible] ان احتجنا

الى زيادة [illegible] كل مقدار على نسبة قسمته بحسب الحاجة لا في

وقت [illegible] ساعة شيا وفي احد [illegible] شيا نخرج [illegible]

ارتفاع الوقت الذي [illegible] الدرجة التي [illegible] ونخرج من نقطة

[illegible] مقياس الرخامة التي [illegible] نقطع خط

[illegible] الساعة او الوقت المطلوب بخطاب ونجعل مقدار [illegible]

[illegible] ابدا [illegible] على [illegible]

[illegible] او الوقت [illegible] فاتي [illegible]

[illegible] الظل [illegible] الرخامة التي [illegible]

الجنوب او الشرقية [illegible] الجنوبتين [illegible]

فيها كما [illegible] الاوقات في الرخامة [illegible]

الشرقية والجنوبية مثل الشمالية [illegible]

عليه [illegible] في جميع الجهات كلها

واما الشكل الذي نخرج منه الظل [illegible] الظل

المبسوط [illegible] دايرة [illegible] على [illegible]

[illegible] وان [illegible] علنه [illegible]
[illegible] حطا فاعلم [illegible]
[illegible] ج ولنقسم [illegible] عشر اقساما
[illegible] تلك الاقسام الى خط ح تبدا من نقطه جه
[illegible] ابن بلغت ثم نقسم [illegible] [illegible] ونقيم
[illegible] ذلك ونكتب اعداد ها تبدا من نقطه ب
[illegible] اعدادا الى ان حتى نستوفي جميع الاعداد بالكتب
[illegible] الزاوية نبدا بكتب الاعداد من نقطة الى جهة
نقطة ب نقطة التسعين بهذا الاعتبار ونقطة
[illegible] وتكون ايضا نقطة ا بالعمل الاول نقطة التسعين
ونقطة [illegible] الارتفاع فاعمل بقسمة نظير هذا الربع ما عملت
بهذا الربع [illegible] تكتب تحت خط ج ح اعداد قسمته تبدا من نقطة
ج الى جهة ح [illegible] ما بلغت فاذا اردت استخراج ظل
[illegible] فاعلم ارتفاعه فان كان مطلوبك الظل
[illegible] عن نقطة ا في الاعداد التي داخل الزاوية في
[illegible] الربع تبدو وعلم عليه علامة ولتخرج
[illegible] الى النقطة وتنفذه حتى يلقى خط ج ح

[illegible] [illegible] والنظر نقطة [illegible]
[illegible] ما كان من اصابع الظل المنكوس [illegible]
[illegible] على كثير فاعلم انه [illegible]
من اقسام خط ج ح والنصف اليها تكون [illegible]
وان اردت
الظل المبسوط فانظر
عن نقطه [illegible]
الاعداد التي خارج
الزاوية بمثل الارتفاع
الذي تطلب ظله
المبسوط واعمل كما

تقدم فما خرج فهي اصابع الظل المبسوط
فان اردت الظل المنكوس لاوقات [illegible]
في الشكل الاول فلتقطع من نقطة [illegible]
في الشكل الاول فلتقطع [illegible] تخرج [illegible]
الارتفاع [illegible] وان [illegible] ولتكن على [illegible]

[illegible] ولنكن خطا [illegible] على [illegible]
[illegible] ارتفاع عصر ذلك [illegible]
[illegible] الاخيرة بمثل ذلك [illegible] ولتفعل
[illegible] خطا باو ولنقطعه على نقطة كو فيكون [illegible] من [illegible] الى
[illegible] الارتفاع لعصر نهار راس الجدي وكذلك نقطع من
[illegible] مثل ما تركت في الشكل الاول الذي هو
[illegible] ارتفاع المعروض وليقطع على نقطة يب ونخرج
[illegible] اعلى [illegible] ولنخرجه الى غير نهاية ولنكن
[illegible] نقطع في ربع اب من نقطة ا مثل ارتفاع عصر نهار
[illegible] منه خطا يلقى نقطة ه ولنخرجه حتى يقطع
خط [illegible] على نقطة كح فيكون ما من نقطة يب
[illegible] نهاية كل ذلك الارتفاع المذكورين ما حله بالبركار
الى خط [illegible] في الرخامة وكذلك نفعل [illegible] في
[illegible] ولكل ساعة بيننا وهو المراد
[illegible] خط الزوال في الرخامة اعني [illegible]
[illegible] ذلك فلنبين الكلام على الشكل الثالث [illegible]
[illegible] الشكل [illegible] الشكلين فلنخرج من نقطتي [illegible]

في راس الرخامة خطا الى غير نهاية ولنخرج [illegible]
خطا الى غير نهاية في جهة ق ولنجعل نقطة [illegible]
موضع معينا من الرخامة ونرسم ربع دائرة [illegible]
[illegible] على نقطة لا ولنقطع ايضا خط [illegible]
ربع لا لب بتسعين جزءا متساوية ولنكتب الاجزاء [illegible]
صاعدا الى لب ولنقطع في الربع من نقطة [illegible]
نهار راس الجدي ولنخرج منه خطا يلقى نقطة [illegible]
يلقى خط [illegible] الذي هو خط الزوال ولنقطعه على [illegible]

... ظل ارتفاع ...
... عه ويخرج منه ... رو نعبره
... زوال وليقطع ... نقطة ... مكون نقطة
... مدار راس السرطان ... فاضل ...
... الزوال ... الرخامة والمايل
وكذلك تفعل ... رخامة ... موضع
... ربع دائرة ويخرج منه ... المنكوسة
... من نقطة موضع ... الخط
الزوال ... الرخامة الهادي

V. I. L[illegible]

Tractatus Copiosissi-
mus de Astrolabio cum
regulis, ac experimentis
satis accuratus. Anony
mus = sine æra =

n. ~~1022~~

~~Cod. 226~~

Cod. 972

Source: www.ziedan.com موقع الدكتور يوسـف زيدان للتراث والمخطوطات
To: www.al-mostafa.com